



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра гідротехнічного будівництва

СИЛАБУС Освітньої компоненти – ОК 8

Удосконалення систем водопостачання та каналізації

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОПП «Водопостачання та водовідведення»	
Обсяг дисципліни	6,0 кредитів ECTS (180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсів роботи	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладачі:

Недашковський Ігор Петрович, к.т.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва,
nip@ogasa.org.ua

Грачов Ігор Анатолійович, старший викладач кафедри гідротехнічного будівництва,
grachov@ogasa.org.ua

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **НАБУВАЮТЬ ЗДАТНІСТЬ ДО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ, ЩО ДОЗВОЛЯЮТЬ ПІДВИЩИТИ ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ СПОРУД ДООЧИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНО ОЧИЩЕНИХ СТІЧНИХ ВОД, СПОРУД ОЧИСТКИ ПРИРОДНИХ ВОД ТА ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖ ПРИ ЇХ ПРОЕКТУВАННІ.**

Передумови для вивчення дисципліни «Обґрунтування вибору технічних рішень систем водопостачання та водовідведення» є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: гідравліка; Очистка природних вод; Очистка стічних вод; Обробка осадів стічних вод; Теоретичні основи технології очистки природних вод; Теоретичні основи технології очищення стічних вод; Водопостачання та водовідведення підприємств.

Програмні результати навчання

ПРН 4. Використовувати сучасне спеціалізоване програмне забезпечення інформаційні технології для розв'язання інженерних завдань у галузі водопостачання та водовідведення.

ПРН 8. Знати сучасний стан, тенденції розвитку, найбільш важливі розробки та новітні технології в галузі водопостачання та водовідведення.

ПРН 9. Визначати величини робочих параметрів систем водопостачання та водовідведення, аналізувати отримані результати, виявляти існуючі та прогнозувати можливі проблеми в роботі систем, пропонувати шляхи їх усунення та упередження.

ПРН 12. Оцінювати доцільність та можливість застосування нових методів і технологій при проектуванні, реконструкції та інтенсифікації систем і споруд водопостачання та водовідведення.

Диференційовані результати навчання

знати:

- класифікацію методів доочищення стічних вод, їх переваги та недоліки;
- фізико-хімічні основи процесів доочищення стічних вод;
- механізми процесів та параметри найбільш ефективної роботи споруд доочищення стічних вод, що дозволяють інтенсифікувати процес;
- науково - обґрунтовані методи розрахунку споруд доочищення стічних вод;
- перспективні конструкції споруд доочищення стічних вод;
- сучасні системи водопостачання;
- порядок приймання споруд до експлуатації;
- методи виявлення й усунення конструктивних і технологічних недоліків у роботі споруд водопостачання;
- методи контролю роботи споруд водопостачання і способи оптимізації їх експлуатації.

- найбільш розповсюдженні методи доочищення стічних вод, їх переваги та недоліки;
- конструкції та принцип роботи споруд доочищення стічних вод;
- закономірності процесів доочищення стічних вод та параметри ефективної роботи споруд;
- нові розробки в галузі доочищення побутових та очищення промислових стічних вод

розуміти:

- підготування споруд до пуску в експлуатацію,
- аналіз роботи діючих споруд,
- оцінці нестач у роботі споруд і методам їхнього усунення

вміти:

- проводити аналіз роботи існуючих споруд доочищення стічних вод, виявляти проблему та визначати шляхи її рішення;
- визначати найбільш ефективні важелі впливу на процеси доочищення стічних вод;
- вибирати раціональний варіант схем доочистки із запропонованих залежно від вихідної характеристики стічних вод та виконувати відповідні розрахунки;
- ефективно проектувати та експлуатувати споруди водопостачання та доочистки стічних вод;
- вимірювати і контролювати параметри роботи споруд водопостачання;
- виконувати перевірочні розрахунки споруд водопостачання;
- складати паспорти споруд водопостачання.

Тематичний план

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість годин	
		денна	заочна
ЧАСТИНА I (2 семестр)			
1.1	Пуск споруд водопроводу до експлуатації. Задача пуско - налагодочних робіт.	2	1
1.2	Пуск споруд водопроводу до експлуатації. Перевірка технічної готовності споруд до пуску.	3	
1.3	Пуск споруд водопроводу до експлуатації. Підготування споруд до пуску і наладки.	2	2
1.4	Пуск споруд водопроводу до експлуатації. Технологічна наладка та експлуатація споруд.	3	
1.5	Наладка і удосконалення роботи діючих споруд системи водопостачання. Обстеження роботи діючих споруд.	3	1
1.6	Наладка і удосконалення роботи діючих споруд системи водопостачання. Наладка технологічного режиму та інтенсифікація роботи споруд.	3	

	Всього	16	4
ЧАСТИНА II (3 семестр)			
2.1	Методи та споруди доочистки біологічно очищених стічних вод. Мета та задачі удосконалення систем доочищення стічних вод.	2	0,5
2.2	Методи та споруди доочистки біологічно очищених стічних вод. Коротка характеристика найбільш розповсюджених методів доочистки стічних вод та їх аналіз.	2	0,5
2.3	Удосконалення процесів і споруд механічної і біологічної доочистки стічних вод. Удосконалення методу фільтрування.	4	1
2.4	Удосконалення процесів і споруд механічної і біологічної доочистки стічних вод. Удосконалення методу біологічної доочистки стічних вод.	2	0,5
2.5	Удосконалення процесів та споруд фізико-хімічної доочищення стічних вод. Фізико-хімічні основи процесу флотації.	2	0,5
2.6	Удосконалення процесів та споруд фізико-хімічної доочищення стічних вод. Удосконалення процесу флотаційної очистки стічних вод.	4	1
	Всього	16	4

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Удосконалення систем водопостачання та каналізації» складає 60 балів і може бути досягнуто наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна а кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
ЧАСТИНА I			
Курсовий проект	1	30	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
Разом		60	100
ЧАСТИНА II			
Курсовий проект	1	30	40
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	2	30	60
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		

Разом		60	100
-------	--	----	-----

З дисципліни передбачено виконання двох курсових робіт.

Курсова робота за темою «Удосконалення систем водопостачання» складається з практичних завдань та задач та індивідуального завдання. Розроблено 10 варіантів курсових робіт. Відповіді на питання передбачають розкриття теоретичних аспектів дисципліни і здійснюються на основі вивчення матеріалів підручників та наукових публікацій. Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках.

Обсяг курсової роботи-пояснювальна записка – 10-20 сторінок.

РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА:

1. Характеристика існуючої системи водопостачання і нових споруд.
2. Повірючий розрахунок споруд.
3. Перелік необхідних контрольних приладів та реагентів.
4. Схема підключення нових споруд к діючої системі.
5. Наладка роботи елемента технологічної схеми згідно завдання керівника.

Схема пускового комплексу та споруди, наладка якої розглядається, виконуються як ескіз і додаються до пояснювальної записки.

Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [5,6]

Тематика другої курсової роботи – «Проектування комплексу споруд доочищення біологічно-очищених стічних вод». Розрахунково-пояснювальна записка вміщує:

1. Вихідні данні для проектування.
2. Обґрунтування вибору методу доочищення біологічно-очищених стічних вод та складу очисних споруд.
3. Розрахунок сітчастих барабанних фільтрів.
4. Проектування біореактору доочищення.
5. Розрахунок установок з обеззаражування біологічно-доочищених стічних вод.
6. Розрахунок споруд з насичення доочищених стічних вод киснем.

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки: 20-25 стор. машинописного тексту. Графічна частина складається з 1 аркушу креслень формату А1.

Методичні рекомендації щодо виконання курсової роботи представлені в методичних вказівках [11].

Підсумковий контроль знань проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. ДБН В.2.5-74:2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.
2. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина 1. Проектування. Частина 2. Будівництво.
3. ДБН В.2.5-75:2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування.
4. ДБН 360-92** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень
5. Абрамов Н.И. Водоснабжение. - М.: Стройиздат. 1976.
6. Николадзе Г.И., Минц Д.М., Кастальский А.А. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения. – М.: Высшая школа, 1984.
7. Тугай А.М. Водоснабжение. Водозаборные сооружения. – Киев: Вища школа, 1964.
8. Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации населенных пунктов Украины. / Госком. ЖКХ Украины. – Киев.-1995.- 147 с.
9. Правила безпеки при виробництві, зберіганні, транспортуванні та застосуванні хлору (ПБХ – 93) / Держ. акт України про охорону праці. – Київ. – 1995 –96с.
10. Правила техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест. / МЖКХ РСФСР. – М.: Стройиздат, 1979. – 136 с.
11. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. Навч. посібн. / В.А. Ковальчук – Рівне: ВАТ "Рівненська друкарня", 2003. – 622 с.
12. ДБН В. 2.5–75. 2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Київ., Мінрегіон України, 2013. – 206 с.
13. ДБН В. 2.5–74.2013. Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Київ, Мінрегіон України, 2013. – 178 с.
14. Сіньов О.П. Інтенсифікація роботи і реконструкція каналізаційних очисних споруд : Навч. пос. / О.П. Сіньов. – К.: ІСДО, 1994. – 136 с.
15. Саломеев В.П. Реконструкция систем водоотведения. Учебное пособие / В.П.саломеев, Е.С.Гогина, В.АюОрлов и др. – М.: НИУ МГСУ,2016. – 233с.
16. Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. – М.: АСВ, 2006. – 704 с.
17. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учеб. пос. / А.Г. Гудков. – Вологда: ВОГТУ, 2003. – 152 с.
18. Тарута А. Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водотведения: Учебное пособие / Ижевск: ТУ., 2003. – 185 с.

Допоміжні джерела інформації

1. Пособие по проектированию сооружений для очистки и подготовки воды (к СНиП 2.04.02.-84) / НИИ КВОВ АКХ им. К.Д.Памфилова. – М.: Стройиздат, 1989.- 126 с.
2. Хоружий П.Д., Шарков М.В. Реконструкция систем водоснабжения. Расчет и проектирование. – Киев: Будівельник, 1983. – 144 с.
3. Пособие по пуску, наладке и эксплуатации очистных сооружений водопровода. / Гл. управл. ВК МКХ РСФСР, СУ «РВКН». – М.: Стройиздат, 1968. – 248 с.
4. Кожин И.В. Наладка и интенсификация работы городских систем ПРВ
5. Ларкина Г.М., Гуринчик Н.А. Методические указания к для выполнения курсового и дипломного проектов студентами специальности 7.06010108, 8.06010108 «водоснабжение и водоотведение» по дисциплине «Обоснование выбора технических решений систем водоснабжения». - Одеса. – 2011.
6. Ларкина Г.М., Гуринчик Н.А. Методические указания по дисциплине «Усовершенствование систем водоснабжения»- Одеса. – 2015.
7. Гироль Н. Н., Журба М. Г., Семчук Г. М, Якимчук Б. Н. Доочистка сточных вод на зернистых фильтрах. Специальное издание. – СП ООО «Типография Левобережная», 1998. – 92 с.
8. Долина Л. Ф. Новые методы и оборудование для обеззараживания сточных и природных вод. – Днепропетровск: Континент, 2003. – 218 с.
9. Ильин В. Г. Фильтры с загрузкой из вспененного полистирола. – М.: Стройиздат, 2000. – 108 с.
10. Войтов Е.Л. Доочистка городских сточных вод на радиальных фильтрах: дисс. канд. техн. наук : 05.23.04 / Е.Л. Войтов. – Красноярск, 2004. – 240 с.
11. Небеснова Т.В. Методичні вказівки з дисципліни «Удосконалення систем каналізації» для виконання курсової роботи для студентів спеціальності 8.06010108 «Водопостачання та водовідведення». - Одеса. – 2015.